

## Genética

# La selección al servicio de la rentabilidad de los cunicultores

H. de Rochambeau

(L'Eleveur de Lapins nº 44:66-68, 1993)

La mejora genética permite aumentar los beneficios al conseguir aumentar la productividad, entre otras razones. Esta mejora genética aumenta lenta, pero regularmente, el potencial de los animales. Sin embargo, para que este potencial teórico se exprese en toda su magnitud, es preciso que todos los demás factores de producción (local, alimentación, cunicultor, sanidad, etc.) no constituyan, en ningún caso, un factor limitante. Es decir, para una eficacia óptima, el cunicultor debe mejorar el conjunto de los factores simultáneamente.

En Francia, la mejora genética de las explotaciones cunícolas presenta una estructura de tipo piramidal. Cada una de estas estructuras o esquemas se encuentra dirigido por una firma de selección que sitúa su nivel de selección en la cúspide de dicha pirámide. Posteriormente pueden existir uno o varios pisos de multiplicación por debajo de ella. Esta estructura organizativa se encuentra inspirada en los modelos o esquemas de selección porcina o avícola.

### La mejora genética, ¿para qué?

Una empresa o firma que se dedique a la selección combina

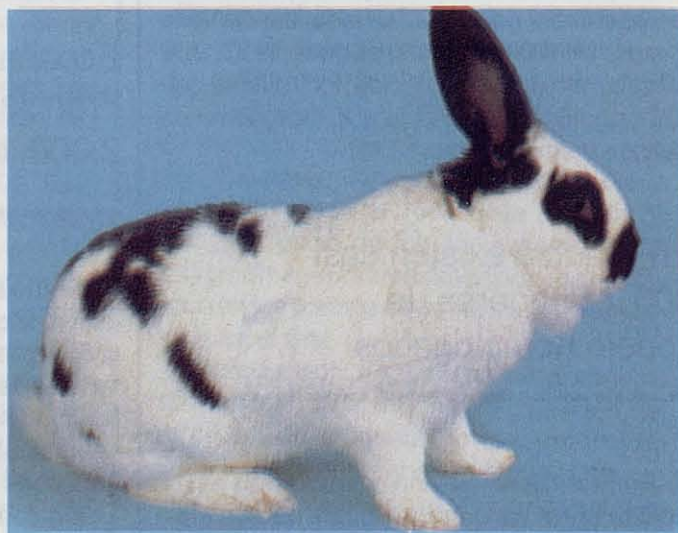
la propia selección de las estirpes con el cruzamiento entre éstas. Dicho de otra forma, un programa de mejora genética clásico selecciona cuatro estirpes o líneas denominadas A, B, C y D. Las estirpes o líneas A y B se

seleccionan por sus características de crecimiento y conformación cárnica (se la denomina línea macho o paterna), mientras que las estirpes o líneas C y D lo son por sus características repro-

ductivas (línea hembra o materna).

La selección consiste en la medición de los caracteres objeto de la selección en una po-

*Una empresa de selección  
combina la propia selección  
de las estirpes con el  
cruzamiento entre éstas*



Las "razas puras" están dando paso a los híbridos por sus mejores resultados productivos.



# CONEJINA SPRINT



***¡Véalos  
crecer!***



Gallina Blanca Purina



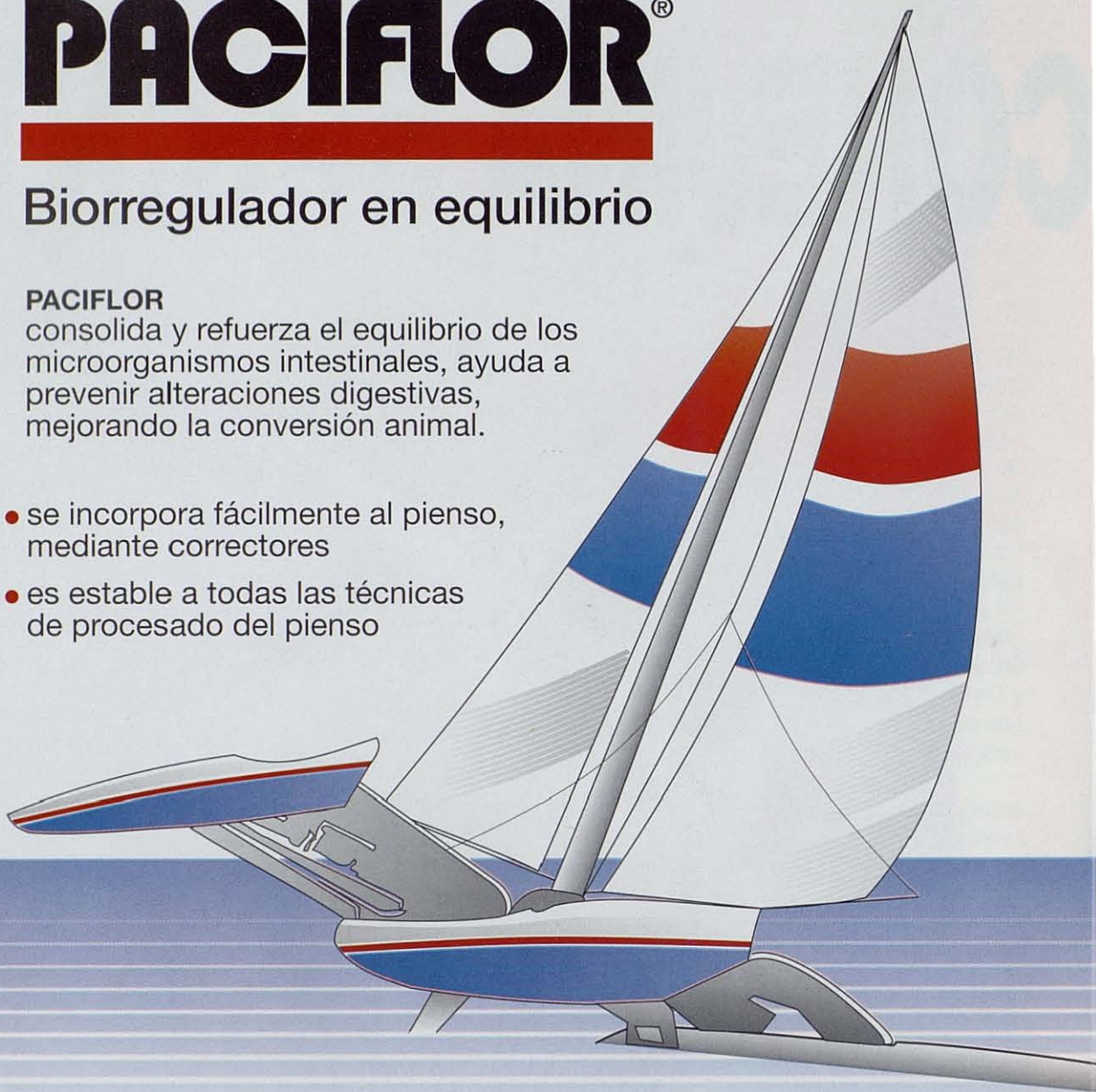
# PACIFLOR®

## Biorregulador en equilibrio

### PACIFLOR

consolida y refuerza el equilibrio de los microorganismos intestinales, ayuda a prevenir alteraciones digestivas, mejorando la conversión animal.

- se incorpora fácilmente al pienso, mediante correctores
- es estable a todas las técnicas de procesado del pienso



### Conejos

- reduce la mortalidad de los gazapos e incrementa su peso al destete (hasta un 12%)
- en conejos de engorde, aumenta el peso diario (hasta un 9,3%) y mejora el índice de conversión (hasta un -10,2%)

Pídaselo a su fabricante de piensos.

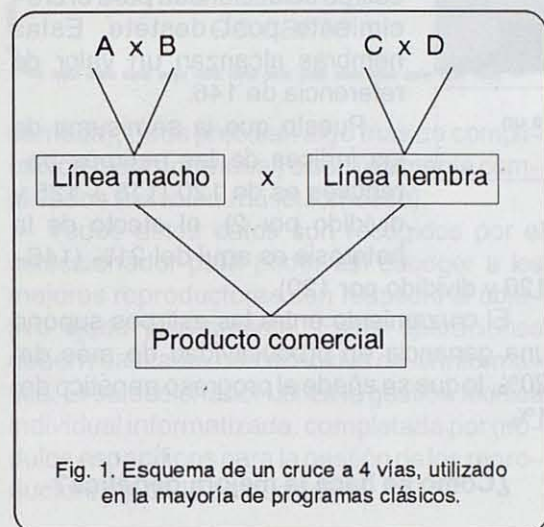
### Hoechst-Roussel Veterinaria A.I.E.

Travessera de Gràcia, 47-49  
08021 Barcelona  
Tel. (93) 419 81 11  
Fax (93) 414 58 70

**Hoechst**   
**Roussel** 



blación en la que se conoce la genealogía de los individuos que la componen. Entonces, se estima el valor genético de los candidatos a la selección a partir de sus resultados y de los de sus parientes. Esta estimación utiliza las herramientas de la genética cuantitativa y precisa el conocimiento de los parámetros genéticos de los caracteres seleccionados en la población. Una vez determinado se escogen los individuos que tengan los mejores valores genéticos, los cuales originarán la siguiente generación de selección. Aquellos individuos que no alcancen estos valores no serán aptos para originar descendencia para la selección.



### La selección de la fecundidad

La fecundidad se define como el producto entre la fertilidad y la prolificidad, es decir, relaciona el número de gazapos nacidos con respecto al número de cubriciones, y es uno de los parámetros principales a tener en cuenta. Los genetistas han concentrado sus esfuerzos en la prolificidad puesto que esta característica es, a priori, más fácil de mejorar.

Recogiendo datos de varios trabajos realizados sobre la mejora genética de la prolificidad, se observa que ésta es eficaz, y que puede esperarse un progreso genético de 0,05 gazapos por generación. Si tenemos en cuenta que una generación dura aproximadamente unos 9 meses, podemos decir que el progreso anual es de 0.06 gazapos y que este

progreso se acumula generación tras generación.

Además, en un programa de mejora también tiene interés la respuesta de los demás caracteres. En ciertos casos se puede observar, por ejemplo, un aumento en el número de mamas y, en otros, una disminución del peso individual al destete. Entonces se hace preciso modificar el criterio de selección e introducir el peso individual al destete.

*La mejora de la  
prolificidad se estima en  
0,06 gazapos/año,  
acumulándose este  
progreso generación tras  
generación*

Los cunicultores se preocupan por la variabilidad en el tamaño de camada y en los pesos individuales al destete. Para intentar explicar esta variabilidad e intentar reducirla, se están llevando a cabo estudios sobre la viabilidad embrionaria entre la fecundación y el nacimiento.

### La selección del crecimiento

Los trabajos de selección se orientan hacia el crecimiento post-destete o sobre el peso al sacrificio. Los resultados obtenidos son mejores con respecto al tamaño de camada. La selección sobre el crecimiento post-destete es eficaz, siendo el progreso genético anual esperado en Francia de 40 g sobre el peso al sacrificio.

Con respecto a los demás parámetros, parece ser que una selección sobre el crecimiento mejora la ingesta y la conversión de los conejos. Quedan todavía por responder todavía sus influencias sobre el rendimiento a la canal, el estado de engrasamiento, la composición corporal y la calidad de la carne.

### El cruzamiento, la heterosis y la complementariedad

El cruzamiento consiste en aparear un





La informática es una herramienta imprescindible para un programa de mejora genética

animal de la estirpe A con otro animal de la estirpe B. El resultado productivo del animal cruzado  $A \times B$  es igual a la semisuma (la media) de los resultados de sus padres más un término denominado heterosis. Este término es, frecuentemente, positivo y se traduce en la superioridad de los animales cruzados con respecto a los de estirpe o línea pura. El progreso genético hecho mediante la selección en las estirpes parentales se conserva y la complementariedad entre las estirpes se expresa en el cruzamiento.

Para ilustrar el interés del cruzamiento, he aquí los resultados obtenidos por el INRA en una experiencia utilizando 3 estirpes experimentales. El criterio escogido para comparar las diferentes hembras es un criterio muy sintético: el peso a los 79 días.

La estirpe 9077 es una estirpe de origen neozelandés blanco que no ha sido seleccionada. Ella constituye el testigo o la solución elegida por un cunicultor que utilice una buena estirpe pura. Diremos que el valor del peso a los 79 días será el de referencia y le asignaremos el valor 100.

La estirpe 1077 tiene el mismo origen, pero desde 1975 ha sido seleccionada para el tamaño de camada al destete. Comparándola con la anterior tiene un valor de 116 cuando se

la cruza con un macho obtenido de una estirpe seleccionada para el crecimiento post-destete.

La otra estirpe seleccionada, la 1066 es de origen californiano y pequeño ruso, siendo su índice de 125.

Midiendo el progreso obtenido con la selección de estirpes puras, vemos que éste aumenta algo más del 1% anual.

Las hembras denominadas 1067 y 1076, se obtienen del cruzamiento entre las estirpes 1066 y 1077 con un macho de una estirpe seleccionada para el crecimiento post-destete. Estas hembras alcanzan un valor de referencia de 146.

Puesto que la semisuma de los índices de las estirpes parentales es de 120 ( $116 + 125$  y dividido por 2), el efecto de la heterosis es aquí del 21% ( $146 - 120$  y dividido por 120).

El cruzamiento entre las estirpes supone una ganancia en productividad de más del 20%, lo que se añade al progreso genético del 1%.

### ¿Cómo se hace la mejora genética?

Una empresa de selección tiene por función la de conseguir un progreso genético, acumularlo de generación en generación y difundirlo hasta las granjas.

Los párrafos precedentes se refieren a la eficacia potencial del esquema piramidal combinando la selección de estirpes o líneas puras y el cruzamiento entre éstas. Veamos ahora los medios a utilizar para conseguir estos resultados.

### La creación del progreso genético

En la cúspide del esquema piramidal suelen haber, al menos, tres o cuatro líneas de selección. Las empresas de selección poseen más líneas como reserva genética. Cada línea tiene un efectivo mínimo de 16 machos y de 64 hembras. Un efectivo doble (es decir, 32 machos y 128 hembras) es necesario para poder trabajar más seguro. Cuanto mayor sea el



efectivo de la línea, el progreso genético será más importante y durable.

Una explotación de selección no tiene un manejo igual que una granja de producción de carne. Los animales son identificados, se les registra sus genealogías y se les miden aquellos caracteres que interesan. Si bien algunos caracteres son de fácil medición (tamaño de

*Una explotación de selección no tiene un manejo igual que una granja de producción de carne*

camada), otros precisan algo más de complicación (peso individual) o son realmente complicados (relación músculo/hueso).

Todos estos datos son recogidos por el seleccionador para poder así escoger a los mejores reproductores con respecto al objetivo fijado previamente. Estas operaciones deben realizarse con el auxilio de la informática. El seleccionador utiliza la gestión técnica individual informatizada, completada por módulos específicos para la gestión de los reproductores y de la selección.

### La difusión del progreso genético

El progreso genético creado y acumulado en el estadio de selección, debe difundir hacia el estado de producción pasando por uno o varios estadios de multiplicación.

La calidad sanitaria de los reproductores es el primer factor que interesa al cunicultor. Esta calidad se "fabrica" en las granjas de multiplicación. Estos son los que hacen ganar o perder la reputación a una empresa de selección. Por ello, los responsables de estas empresas los controlan.

En Francia, existen varios sistemas para la distribución de la genética. En algunos casos, ésta se encuentra centralizada y el multiplicador solamente es un prestatario del servicio que produce conejos de calidad. En otros, cada multiplicador asegura también la co-

mercialización, la promoción del producto y el servicio post-venta.

En este país se han producido una serie de cambios desde los años 80 que han modificado el panorama genético tradicional. Uno de ellos ha sido la creación de la Carta Sanitaria para mejorar la situación en materia de sanidad de la genética. El segundo ha sido el de la integración de la función de multiplicador de las granjas de producción. Cada vez más cunicultores galos compran abuelas en vez de madres. Esta evolución permite una nueva definición de las funciones del seleccionador y del multiplicador. El tercer suceso ha sido el

*La calidad sanitaria se "fabrica" en las granjas de multiplicación que hacen ganar o perder la reputación a una empresa de selección*

desarrollo de las adopciones de gazapos de un día. Esta técnica simple reduce los problemas sanitarios asociados con el traslado de reproductores de una granja a otra.

La situación ha continuado evolucionando y la inseminación artificial ofrece nuevas posibilidades. La congelación del semen modifica los factores de tiempo y espacio. Los resultados actuales (fertilidad del 50% y un tamaño de camada menor en 1 ó 2 gazapos) son suficientes para difundir los genes.

Además, la calidad del trabajo de una empresa de selección se juzga en las granjas de producción. Es conveniente que estas empresas controlen los resultados que se producen a este nivel.

Las empresas de selección aportan al sector cunícola ganancias importantes en productividad. El cruzamiento aumenta cerca del 20% la productividad de las hembras y cada año el progreso genético aporta el 1% suplementario. Sin embargo, para conseguir estos objetivos, las empresas seleccionadoras deben movilizar medios y poseer una estructura organizativa importante. □